

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-267222

(43)Date of publication of application : 15.10.1996

(51)Int.Cl.

B22D 41/18  
B22D 11/10  
B22D 41/32  
C04B 35/66  
C04B 35/80

(21)Application number : 07-097499

(71)Applicant : NICHIASU CERATEC KK  
TOYONO CERATEC KK  
NICHIAS CORP

(22)Date of filing : 31.03.1995

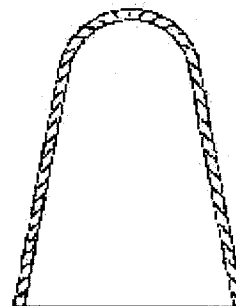
(72)Inventor : TSUKAHARA MIKIO  
FUKUDA RIKIO

## (54) STOPPER FOR MOLTEN METAL POURING HOLE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a good quality ingot without any fear of the development of defect of pin hole, etc., in the case of producing an aluminum plate, etc., by forming mixed material of inorganic fiber, organic fiber and inorganic binder containing no shot to the shape corresponding to a molten metal pouring hole.

**CONSTITUTION:** The suitable amount of water is added to the mixed material of e.g. carbon fiber, organic fiber and inorganic binder to make slurry. This slurry is dehydrated and formed with a vacuum sucking and forming method so as to correspond to the shape of the molten metal pouring hole in a molten metal furnace and heated and dried to manufacture a stopper for molten metal pouring hole. The durability can further be improved by coating colloidal smectite on the surface of this stopper, particularly on the inside surface directly contacting with the molten metal. Since the shot causing to the mixing of foreign matter in the molten metal, is not contained in the raw material of this stopper, the defect of the pin hole, etc., in the product is not developed.



**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A molten metal pouring spout stopper which fabricates a mixture of an inorganic fiber which does not contain a shot, organic textiles, and a minerals binder in shape corresponding to a molten metal pouring spout, and is characterized by things.

[Claim 2]The molten metal pouring spout stopper according to claim 1, wherein an inorganic fiber which does not contain a shot is a carbon fiber.

[Claim 3]The molten metal pouring spout stopper according to claim 1 or 2, wherein organic textiles are aramid fibers.

[Claim 4]A molten metal pouring spout stopper given in any 1 paragraph of claims 1-3, wherein a minerals binder is a thing containing a colloid smectite.

[Claim 5]As opposed to mixture 100 weight section of 65 to 98 % of the weight of carbon fibers, and 2 to 35 % of the weight of aramid fibers, A molten metal pouring spout stopper which fabricates a mixture which carried out 3-40 weight-section combination of the minerals binder containing a colloid smectite by solid content in shape corresponding to a molten metal pouring spout, and is characterized by things.

[Claim 6]As opposed to mixture 100 weight section of 65 to 98 % of the weight of carbon fibers, and 2 to 35 % of the weight of aramid fibers, A molten metal pouring spout stopper which applies a colloid smectite to the surface further, and is characterized by things after fabricating a mixture which carried out 3-40 weight-section combination of the minerals binder containing a colloid smectite by solid content in shape corresponding to a molten metal pouring spout.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the stopper used for the pouring spout of a molten metal furnace.

[0002]

[Description of the Prior Art]As a stopper used for the pouring spout of the molten metal furnace used in a foundry, conventionally, The mold goods etc. of inorganic fibers, such as mold goods which use the refractories of an alumina carbon system as the main ingredients, ceramic fiber which took adiathermancy into consideration in order to prevent a hot water lump, and an alumina fiber, are used. For example, the gating system thermal insulation for casting which mixed and molded organicity or the inorganic fiber, and organicity or an inorganic binder to JP,1-60742,U, The stopper using the refractories as for which 30 to 40 % of the weight and 35 to 55 % of the weight of SiC(s) contain in JP,5-154647,A the teeming nozzle and C using the refractories as for which 10 to 20 % of the weight and 70 to 80 % of the weight of aluminum<sub>2</sub>O<sub>3</sub> contain C is indicated.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, the conventional molten metal pouring spout stopper, For example, in order to raise heat resistance like the stopper indicated to above-mentioned JP,1-60742,U, It is easy to mix the foreign matter resulting from the granular material which granular refractories, such as quartz sand (SiO<sub>2</sub>), mullite, alumina, and brick dust, are mixed in many cases, and is mixed into the inorganic fiber called the aforementioned refractory powder and a "shot" into a molten metal. And as a result of pouring out refractory powder and a shot with a molten metal, the defect occurred for the product and the fall of quality or the yield is caused. For example, the aluminum plate used for an aluminum can etc., Since it is manufactured by rolling an ingot in thickness of about 100 micrometers, if the above foreign matters are mixing into the molten metal at the time of ingot manufacture, the defect of a pinhole etc. will occur in the aluminum plate manufactured by rolling of the ingot.

[0004]This invention is made in view of a problem which was mentioned above, and it aims at providing the molten metal pouring spout stopper which the foreign matter which originates in a molten metal at refractory powder or a shot does not mix.

[0005]

[Means for Solving the Problem]A molten metal pouring spout stopper of this invention fabricates a mixture of an inorganic fiber which does not contain a shot, organic textiles, and a minerals binder in shape corresponding to a molten metal pouring spout, and it is characterized by things. For example, since it is ultralow volume even if carbon fibers differ in rock wool, ceramic fiber, etc. which are manufactured by the blowing method or a centrifuge method, and a shot does not occur in the manufacturing process or it exists, When it fabricates to a molten metal pouring spout stopper, generating of a foreign matter resulting from a shot can be prevented. although this carbon fiber has

a pitch system and a polyacrylonitrile (PAN) system -- those any -- although -- it is usable. Although shape in particular of a carbon fiber is not restricted, either, it is preferred to consider it as 0.2–15 mm of mean fiber length, and it is preferred to especially be referred to as 0.5–3 mm. If fiber length is short, intensity will fall, and if too long, the surface of a stopper obtained by it becoming difficult to make it distribute uniformly will become coarse, and will have an adverse effect on sealing nature as a stopper. Since a silica fiber etc. which were produced from bushing by carbon fiber by carrying out acid treatment of the glass fiber manufactured by a method of carrying out continuation drawing out of the melting object do not contain a shot, it is usable, but a strong field to a carbon fiber is the most preferred.

[0006]A Plastic solid which uses only a carbon fiber is weak, and, for a handling \*\*\*\*\* reason, organic textiles are used together by molten metal pouring spout stopper of this invention. As organic textiles, although an aramid fiber, polyester fiber, a nylon fiber, etc. are mentioned, an aramid fiber which was excellent in heat resistance and intensity is preferred. As for mean fiber length of this aramid fiber, it is preferred to be referred to as 0.3–20 mm, and it is preferred to especially be referred to as 0.7–5 mm. If fiber length is short, intensity will fall, and if too long, the surface of a stopper with which it could become difficult to make it distribute uniformly will become coarse, and will have an adverse effect on sealing nature as a stopper. Said textiles may be independently used for organic textiles, and they may use together and mix two or more sorts, and they may be used for them.

[0007]It is appropriate for the mixing ratio of a carbon fiber and organic textiles to consider it as 65 to 98 % of the weight of carbon fibers and 2 to 35 % of the weight of organic textiles, and it is preferred especially to consider it as 80 to 95 % of the weight of carbon fibers and 5 to 20 % of the weight of organic textiles.

[0008]A minerals binder is blended with a molten metal pouring spout stopper of this invention. As a minerals binder, a colloid smectite, colloidal silica, alumina sol, etc. can be mentioned, and it is independent about these, or two or more sorts use together and are mixable, and can be used. By including a colloid smectite especially, an adhesive outstanding tunic is formed in the surface of a carbon fiber and organic textiles, and a molten metal pouring spout stopper which was more excellent in heat resistance and endurance is obtained. Loadings of loadings of a minerals binder in which three to 40 weight section is desirable especially preferred are six to 25 weight section in solid content to mixture 100 weight section of a carbon fiber and organic textiles. If there are few loadings of a minerals binder, heat resistance and the endurance of a stopper will fall, and if too large, the pliability of a stopper will be lost and it will become weak.

[0009]Drying shaping is carried out with a vacuum suction molding method, and a molten metal pouring spout stopper of this invention is manufactured by carrying out stoving so that optimum dose of water may be added to a mixture of the above-mentioned carbon fiber and an organic \*\*\*\*\* 1 minerals binder and it may agree in pouring spout shape of a slurry, nothing, and a molten metal furnace. The molten metal pouring spout stopper of this invention can raise endurance further by applying a colloid smectite to the surface, especially an inner surface which contacts a molten metal soon.

[0010]

[Function]According to this invention, since the shot leading to mixing of the foreign matter to the inside of a molten metal is not included in the raw material of a molten metal pouring spout stopper, the defect of a pinhole etc. is not occurred for a product.

[0011]

[Example]Pitch system carbon fiber (0.7 mm of mean fiber length) 93 weight section, Aramid fiber (thing of 1 mm of mean fiber length who processed it in the shape of pulp) 7 weight section, After having added water to the mixture of colloid smectite 3 weight section, colloidal silica 10 weight section, and the amount part of alumina sol duplexs, considering it as 1.2% of the weight of the slurry and carrying out drying shaping, bulk density 0.25 g/cm<sup>2</sup> and a 10-mm-thick stopper corn were

obtained by drying at 100 \*\*. The sectional side elevation of the obtained stopper corn is shown in drawing 1. The thermal conductivity at 600 \*\* of the stopper corn obtained by this example was 0.10 Kcal/mh\*\*. When the content of the shot in the pitch system carbon fiber used by this example was investigated, a not less than 45-micrometer shot was not contained at all. The aluminum ingot was manufactured using the stopper corn obtained by this example, and the defect of a pinhole etc. was not discovered when it was considered as the aluminum plate with a thickness of 100 micrometers which rolls this and is used for the usual aluminum can.

[0012]

[Effect of the Invention]As explained above, according to this invention, since the molten metal pouring spout stopper which does not contain the shot leading to mixing of the foreign matter to the inside of a molten metal is obtained, when an aluminum plate etc. are manufactured, a good ingot without a possibility that the defect of a pinhole etc. may occur is obtained.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

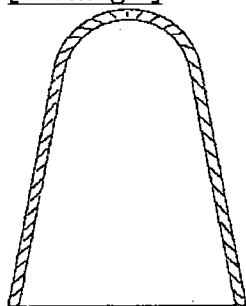
3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DRAWINGS**

---

[Drawing 1]



---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-267222

(43) 公開日 平成8年(1996)10月15日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 2 D 41/18			B 2 2 D 41/18	
11/10	3 1 0		11/10	3 1 0 P
41/32		8414-4K	41/32	
C 0 4 B 35/66			C 0 4 B 35/66	Q
				F
審査請求 有 請求項の数 6 F D (全 4 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-97499

(22) 出願日 平成7年(1995)3月31日

(71) 出願人 000226024

ニチアスセラテック株式会社

長野県上水内郡牟礼村大字牟礼396番地

(71) 出願人 593044953

トヨノセラテック株式会社

長野県上水内郡豊野町大字豊野2004番地

(71) 出願人 000110804

ニチアス株式会社

東京都港区芝大門1丁目1番26号

(72) 発明者 塚原 幹夫

千葉県印旛郡印西町小倉台1-1

(72) 発明者 福田 力夫

長野県上水内郡牟礼村大字牟礼708-4

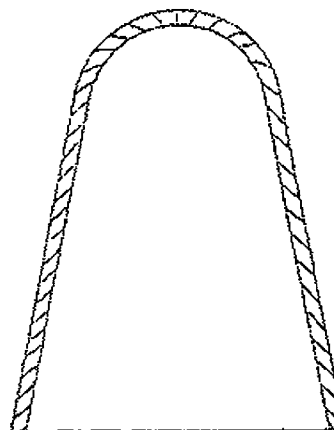
(74) 代理人 弁理士 萩野 平 (外3名)

(54) 【発明の名称】 金属溶湯注湯口用ストッパ

(57) 【要約】

【目的】 金属溶湯中に耐火物粉やショットに起因する異物が混入することのない金属溶湯注湯口用ストッパを提供する。

【構成】 ショットを含まない無機繊維、アラミド繊維等の有機繊維及びコロイド状スメクタイト等の無機質バインダーの混合物を、金属溶湯注湯口に合致する形状に成形してなることを特徴とする金属溶湯注湯口用ストッパ。



(2)

特開平 8-267222

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ショットを含まない無機繊維、有機繊維及び無機質バインダーの混合物を、金属溶湯注湯口に合致する形状に成形してなることを特徴とする金属溶湯注湯口用ストッパ。

【請求項 2】 ショットを含まない無機繊維がカーボンファイバーであることを特徴とする請求項 1 に記載の金属溶湯注湯口用ストッパ。

【請求項 3】 有機繊維がアラミド繊維であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の金属溶湯注湯口用ストッパ。

【請求項 4】 無機質バインダーがコロイド状スメクタイトを含むものであることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の金属溶湯注湯口用ストッパ。

【請求項 5】 カーボンファイバー 65～98 重量%、アラミド繊維 2～35 重量%の混合物 100 重量%に対して、コロイド状スメクタイトを含む無機質バインダーを固形分で 3～40 重量%配合した混合物を、金属溶湯注湯口に合致する形状に成形してなることを特徴とする金属溶湯注湯口用ストッパ。

【請求項 6】 カーボンファイバー 65～98 重量%、アラミド繊維 2～35 重量%の混合物 100 重量%に対して、コロイド状スメクタイトを含む無機質バインダーを固形分で 3～40 重量%配合した混合物を、金属溶湯注湯口に合致する形状に成形した後、さらにその表面にコロイド状スメクタイトを塗布してなることを特徴とする金属溶湯注湯口用ストッパ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、金属溶湯炉の注湯口に使用されるストッパに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、鋳物工場で使用される金属溶湯炉の注湯口に使用されるストッパとしては、アルミナ-カーボン系の耐火物を主成分とする成形品や、湯漏まりを防止するために断熱性を考慮したセラミックファイバー、アルミナファイバーなどの無機繊維の成形品などが使用されている。例えば、実開平 1-60742 号公報には有機又は無機繊維と、有機又は無機バインダーとを混合して造型した鋳造用湯口系断熱材が、また特開平 5-154647 号公報には C を 10～20 重量%及び  $\text{Al}_2\text{O}_3$  70～80 重量%を含む耐火物を用いた注湯ノズル並びに C を 30～40 重量%及び  $\text{SiO}_2$  35～55 重量%を含む耐火物を用いたストッパが記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の金属溶湯注湯口用ストッパは、例えば上記実開平 1-60742 号公報に記載されたストッパのように、耐熱性を向上させるために、けい砂 ( $\text{SiO}_2$ ) やムライト、アルミナ、レンガ屑などの粒状の耐火物が混入されてい

る場合が多く、金属溶湯中に前記の耐火物粉や「ショット」と呼ばれる無機繊維中に混入する粒状物に起因する異物が混入しやすい。そして、耐火物粉やショットが金属溶湯とともに注出される結果、製品に欠陥が発生して、品質や歩留りの低下を招いている。例えば、アルミ缶などに使用されるアルミニウム板は、インゴットを 100  $\mu\text{m}$  程度の厚さに圧延することによって製造されるため、インゴット製造時の金属溶湯中に上記のような異物が混入しているとインゴットの圧延によって製造されたアルミニウム板にピンホールなどの欠陥が発生してしまう。

【0004】 本発明は上述したような問題点に鑑みてなされたものであり、金属溶湯中に耐火物粉やショットに起因する異物が混入することのない金属溶湯注湯口用ストッパを提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の金属溶湯注湯口用ストッパは、ショットを含まない無機繊維、有機繊維及び無機質バインダーの混合物を、金属溶湯注湯口に合致する形状に成形してなることを特徴としている。例えばカーボンファイバーは、ブローイング法や遠心法で製造されるロックウールやセラミックファイバー等とは異なり、その製造工程においてショットが発生することが無く、あるいは存在しても極微量であるために、金属溶湯注湯口用ストッパに成形した場合にショットに起因する異物の発生を防止できる。このカーボンファイバーは、ビッチ系とポリアクリロニトリル (PAN) 系とがあるが、その何れもが使用可能である。また、カーボンファイバーの形状も特に制限されるものではないが、平均繊維長 0.2～1.5 mm とするのが好ましく、0.5～3 mm とするのが特に好ましい。繊維長が短いと強度が低下し、長すぎると均一に分散させるのが難しくなり、得られたストッパの表面が粗くなりストッパとしてのシール性に悪影響を及ぼす。また、カーボンファイバーにも、ブッシングから溶融体を連続引抜する方法によって製造されたガラス繊維を酸処理して得られたシリカファイバーなどもショットを含まないため使用可能であるが、強度の面からカーボンファイバーが最も好ましい。

【0006】 カーボンファイバーのみを使用した成形体は脆く、取り扱いが難しいため、本発明の金属溶湯注湯口用ストッパには有機繊維が併用される。有機繊維としては、アラミド繊維、ポリエステル繊維、ナイロン繊維等が挙げられるが、耐熱性及び強度の優れたアラミド繊維が好ましい。このアラミド繊維の平均繊維長は、0.3～2.0 mm とするのが好ましく、0.7～5 mm とするのが特に好ましい。繊維長が短いと強度が低下し、長すぎると均一に分散させるのが難しくなり得られたストッパの表面が粗くなりストッパとしてのシール性に悪影響を及ぼす。また、有機繊維は、前記繊維を単独で用いても良く、また 2 種以上を併用・混合して用いてもよい。



(3)

特開平8-267222

3

【0007】カーボンファイバーと有機繊維との混合比率は、カーボンファイバー65～98重量%、有機繊維2～35重量%とするのが適当であり、カーボンファイバー80～95重量%、有機繊維5～20重量%とするのが特に好ましい。

【0008】更に、本発明の金属溶湯注湯口用ストッパには、無機質バインダーが配合される。無機質バインダーとしては、コロイド状スメクタイト、コロイダルシリカ、アルミナゾルなどが挙げられ、これらを単独で、若しくは2種以上を併用・混合して使用することができ、中でもコロイド状スメクタイトを含むことにより、カーボンファイバー及び有機繊維の表面に付着性の優れた被膜が形成され、より耐熱性及び耐久性に優れた金属溶湯注湯口用ストッパが得られる。無機質バインダーの配合量は、カーボンファイバーと有機繊維との混合物100重量部に対して固形分で3～40重量部が好ましく、特に好ましい配合量は6～25重量部である。無機質バインダーの配合量が少ないと、ストッパの耐熱性・耐久性が低下し、多過ぎるとストッパの柔軟性が失われて脆くなる。

【0009】本発明の金属溶湯注湯口用ストッパは、上記カーボンファイバー、有機繊維及無機質バインダーの混合物に適量の水を加えてスラリーとなし、金属溶湯炉の注湯口形状に合致するように真空吸引成形法により脱水成形し、加熱乾燥することによって製造される。また、本発明の金属溶湯注湯口用ストッパは、その表面、特に金属溶湯に直に接触する内側表面にコロイド状スメクタイトを塗布することにより、さらに耐久性を向上させることができる。

【0010】

【作用】本発明によれば、金属溶湯注湯口用ストッパの\*

4

\* 原材料に金属溶湯中への異物の混入の原因となるショットを含まないために、製品にピンホール等の欠陥を生じることがない。

【0011】

【実施例】ピッチ系カーボンファイバー（平均繊維長0.7mm）93重量部、アラミド繊維（バルブ状に加工した平均繊維長1mmのもの）7重量部、コロイド状スメクタイト3重量部、コロイダルシリカ10重量部、アルミナゾル2重量部の混合物に水を加えて1.2重量%のスラリーとし、脱水成形した後100℃で乾燥することにより、嵩密度0.25g/cm<sup>3</sup>、厚さ10mmのストッパコーンが得られた。得られたストッパコーンの側断面図を図1に示す。また、本実施例で得られたストッパコーンの600℃における熱伝導率は0.10Kcal/mh℃であった。本実施例で利用したピッチ系カーボンファイバー中のショットの含有量を調べたところ、45μm以上のショットは全く含まれていなかった。また、本実施例で得られたストッパコーンを使用してアルミニウムインゴットを製造し、これを圧延して通常のアルミ缶に使用される厚さ100μmのアルミニウム板としたところ、ピンホール等の欠陥は発見されなかった。

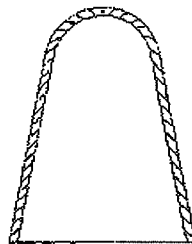
【0012】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、金属溶湯中への異物の混入の原因となるショットを含まない金属溶湯注湯口用ストッパが得られるため、アルミニウム板等を製造した場合にピンホール等の欠陥が発生するおそれのない良質なインゴットが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1で作製した金属溶湯注湯口用ストッパを示す側断面図である。

【図1】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>9</sup>

C04B 35/66  
35/80

識別記号

庁内整理番号

F I

C04B 35/66  
35/80

技術表示箇所

X  
A

(4)

特開平8-267222

K